ЗАДАЧА ТРИКОМИ ДЛЯ УРАВНЕНИЯ СМЕШАННОГО ТИПА ВТОРОГО РОДА В НЕОГРАНИЧЕННОЙ ОБЛАСТИ

Р.Т. Зуннунов

Национальный Университет Узбекистана, Ташкент, Узбекистан
zunnunov@mail.ru

Рассмотрим уравнение

$$\operatorname{sign} y|y|^m u_{xx} + u_{yy} = 0 \quad (-1 < m < 0) \tag{1}$$

в неограниченной смешанной области, $\Omega = \Omega_1 \cup AB \cup \Omega_2$, где $\Omega_1 = \{(x, y) : 0 < x < 1, y > 0\}$, $AB = \{(x, y) : 0 < x < 1, \ y = 0\}$, а Ω_2 — область нижней полуплоскости, ограниченная отрезком $\overline{AB}$ и характеристиками уравнения (1):

$$AC : x - [2/(m+2)](-y)^{(m+2)/2} = 0, \quad BC : x + [2/(m+2)](-y)^{(m+2)/2} = 1.$$

Задача T^∞. Требуется найти функцию $u(x, y)$, обладающую следующими свойствами:

1) $u(x, y) \in C(\bar{\Omega})$;

2) $u(x, y)$ дважды непрерывно дифференцируема в Ω_1 и удовлетворяет уравнению (1), а в Ω_2 является обобщенным решением из класса R_2 [1] уравнения (1);

3) на линии AB выполняется условие склеивания

$$\frac{\partial u(x, +0)}{\partial y} = -\frac{\partial u(x, -0)}{\partial y} = \nu(x);$$

4) $u(x, y)$ удовлетворяет краевым условиям

$$u(0, y) = \varphi_1(y), \quad u(1, y) = \varphi_2(y), \quad 0 \leqslant y < +\infty,$$

$$\lim_{y \to +\infty} u(x, y) = 0, \quad \text{равномерно по } 0 \leqslant x \leqslant 1, \quad u|_{AC} = \psi(x), \quad 0 \leqslant x \leqslant 1/2,$$

где $\varphi_i(y)$ $(i = 1, 2)$, $\psi(x)$ — заданные функции, причем $\varphi_i(y) \in C[0, +\infty)$, $\psi(x) \in \in C^2[0, 1/2]$ а для достаточно больших y удовлетворяет неравенству $|\varphi_i(y)| < M_i \times \times y^{-1+m/2+\varepsilon_i}$, ε_i — достаточно малые положительные числа; $M_i = \text{const} > 0$. Без ограничения общности можно считать $\varphi_1(0) = \psi(0)$.

Единственность решения поставленной задачи доказывается с помощью принципа экстремума, а существование решения методом интегральных уравнений.

Литература

1. Смирнов М.М. *Уравнения смешанного типа.* М.: Наука, 1970.

КРАЕВАЯ ЗАДАЧА ДЛЯ ВЫРОЖДАЮЩЕГО УРАВНЕНИЯ НЕЧЕТНОГО ПОРЯДКА

Б.Ю. Иргашев

Наманганский инженерно-педагогический институт, Наманган, Узбекистан
bahrom irgashev@inbox.ru

В области $\Omega = \{(x, y) : 0 < x, \ y < 1\}$ рассмотрим для уравнения

$$L[u] \equiv (-1)^n D_x^{2n+1} u(x, y) + (-1)^k y^m D_y^{2k} u(x, y) = 0, \tag{1}$$

где $k, n \in \mathbb{N}$, следующую задачу.